F. GOLDFUSS

SYMBOLAE AD ORTHOPTERORUM QUORUNDAM OECONOMIAM

BONNAE 1843

DC4

375-

F. Goldfüss

1843

SYMBOLAE
AD ORTHOPTERORUM QUORUNDAM OECONOMIAM.

DISSERTATIO INAUGURALIS
QUAM
AUCTORITATE ATQUE CONSENSU GRATIOSI
MEDICORUM ORDINIS
IN ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE REGIA
FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA
PRO GRADU DOCTORIS MEDICINAE, CHIRURGIAE ET
ARTIS OBSTETRICIAE
RITE ET LEGITIME CAPESSENDO
SCRIPSIT ET DIE XXVI. MAII ANNI MDCCCXLIII 1843
PUBLICE DEFENDET

FRIDERICUS GOLDFUSS
BONNENSIS.

ADVERSARIIS:
C. HERTZ, med. et chir Cand.
A. MARCUS, med. et chir. Dr.
M. SEUBFRT, philos. Dr.

CUM TABULA LAPIDI INCISA.

BONNAE,
TYPIS CAROLI GEORGII.

VIRIS ILLUSTRISSIMIS EXPERIENTISSIMIS DOCTISSIMIS

C. G. WUTZER

A. F. I. C. MAYER

PRAECEPTORIBUS SUIS DILECTISSIMIS

HAS STUDIORUM PRIMITIAS

D. D. D.

SCRIPTOR.

LECTORI
S.

Orthopterorum anatome, physiologia vivendique ratio, etsi a scriptoribus tum antiquioris tum recentioris temporis illustratae, virorumque maximae autoritatis sollertia investigatae, haudquaquam perfectae et absolutae sistunt, nonnullae imo partes, vel plane neglectae, vel hypothesibus modo iisdemque falsissimis adumbratae restant. Digestionis imprimis organa a viris experientissimis accuratissime oculis, vel nudis vel armatis, indagata, tam caste etiam sunt descripta, ut nil fere novi accedere possit. De singularum vero tractus intestinalis partium functione, nil nisi hypotheses invenimus. Locustarum stridoris mechanismi, eiusdemque organorum, iam *Aldrovandi*, *Moufetus* aliique mentionem faciunt; disquisitiones novas, quibus, quae hac de re hucusque in tenebris iacebant, elucerentur, inde a *Degeer* nullas acceptas habemus. Qua re ad dissertationem elaborandam, viribus meis quam exiguis temporisque angustia vinctis, locustae viridissimae et oedipodae migratoriae vivendi

rationem, stridorem et digestionem accuratius exquirere incepi. Quas igitur observationes, lector benevole, quam tenues atque leves sint, aequo clementique animo accipias quaeso. Icones commentatiunculo adiectas, ad naturam probe delineatas, *M. Seubert*, philosophiae doctori, amico carissimo, grato debeo animo. —

Restat ut *Budge*, viro doctissimo, qui animum ad interiora physiologiae studia, observationesque instituendas semper excitabat, gratias agam quas possum maxumas.

Dabam Bonnae ad Rhenum medio Maio a. MDCCCXLIII.

THESES.

1. *Medicina nunquam popularis fieri debet.*
2. *Arteriis vis muscularis deest.*
3. *Typhus morbus exanthematicus.*
4. *Keratonyxis scleroticonyxi fere semper praeferenda.*
5. *In fistulae vesico-vaginalis operatione, sutura circumvoluta nodosae semper praeferenda.*
6. *Fungus medullaris exstirpatione non sanatur.*
7. *Ad dentes extrahendos gingiva non solvenda.*
8. *Resectio in articulis falsis sanandis ne primum sit chirurgi remedium.*
9. *Febris hectica non prohibet amputationem.*
10. *Tartarus stibiatus medicamen est antiphlogisticum.*
11. *Menses gravidarum non sunt.*
12. *Insecta antennis non tactu utuntur.*

Locustinarum acridiodearumque quum nonnulla sint genera, quae hominibus pariant et commoda et incommoda, difficillime eruendum est, utrum illis magis noceant, an plus utilitatis afferant. Permulta nobis, a scriptoribus, imprimis veteribus, de earum usu ac detrimento, tum vera, tum falsa imoque fabulosa tradita sunt. Quae repetere omnia supervacaneum puto, recensere modo volumus nonnulla memoratu dignissima.

Ioannem baptistam in deserto ἀκρίδας esitasse evangelistae *Matthaeus*, *Lucas* et *Marcus* referunt, ἀκρίδες autem locustae num fuerint, adhuc inter interpretes lis est. Gentes nonnullas magnam locustarum copiam collegisse, iisque vario modo paratis, pro alimento usas esse ab antiquissimis autoribus relatum habemus. Secundum Athenaeum apud Graecos ipsis in epulis opulentissimis non spernebantur. Quae de acridophagis, Aethiopiae gente, Agatarchides narrat, si vera sunt, hominesque omnes, qui locustis modo vitam tolerant, perbrevem agant, obituque tam tristi pereant, locustas magis ad venena tarde interficientia quam ad nutrimenta numerandas esse persuasum habeo. A peregrinatoribus vero recentioribus, qui in Arabia, Lybia, Guinea, India, nonnullisque in Africae locis gryllum tartaricum F., gregarium Forsk., aegypticum F. et lineolam F. saepe vario modo pro cibo paratos videbant, nil de alimenti huius vi, sanitati tam obnoxia, accepimus. *Sheppard* locustas butyro coctas victum iucundum suppetidare affirmans, gustum peculiarem habuisse videtur, quum *Roesel a Rosenhof* *) animalia haec, eodem modo parata, ingratissimi saporis odorisque nefarii invenisset. —

---

*) Eiusd. Insektenbelustigung. I, pag. 38.

Quod medicos attinet usus varia locustarum genera, vario modo parata, a veteribus scriptoribus *) satis laudantur. Dioscorides, Plinius, Avicenna aliique eas contra stranguriam, lepram, hydropem, leucophlegmasiam, morsum omnium venenatorum, propter scorpionis punctionem, ad calculum pellendum, ad verucas eradicandas, in collo suspensas ad homines a quartana liberandos adhibebant. Quam vim medicamentosam se non probasse, elucet, quia nostris temporibus locustinae e medicamentis plane sunt deletae. Instrumenta habita sunt **), per quae deus gravissima sua iudicia in homines ac totas gentes easdemque potentissimas exerceat, quia numero infinito advenientes, herbas, olera, fruges, arbores, arborumque cortices devorarent, et corpora putrescentia vapore pestifero hominibus pecudibusque pestin, tabem aliosque morbos intulissent***) Regiones vero herbis denudare modo possunt, si catervatim terras inundant; observanti enim mihi satis magnam oedipodae migratoriae copiam, in monte vicino per quatuordecim dies commorantem, ne minima ibi florum vel herbarum devastatio ibi occurrebat. Terram contactu locustas urere †), tum saliva lutea, biliosa atque acri, quam large ex ore rodentes fundant, tum etiam excrementis, quae ex alvo mittant, fabula est.

In locustas viridissimas, et insectis parvis et herbis se nutrientes, Virgilii Marcelli verba omni iure transferenda sunt, de quibus ille ita prodit: „variat admirabili artificio locustas natura; sunt, quae nil homini in re rustica noceant, innocentesque a pueris se capi patiantur.“ Locustas cum serpentibus et scorpionibus pugnare victosque devorare, ab iis modo observatum est, qui historiae naturalis inscii aves pro locustis habuere.

---

*) *Aldrovandi* de insect. pag. 174. *Moufetus* theatr. pag. 125. *Keferstein* über den unmittelb. Nutz. d. Ins. litteraturam hanc pag. 86 satis completam affert.

**) *Schwenckfeld* Theriotroph. Siles. pag. 467.

***) *Moufetus* l. c. pag. 123.

†) *Schwenckfeld* l. c. pag. 541.

Institui observationes meas in locusta viridissima F. et oedipoda migratoria F. Locustas, quas primas recepi, captae erant medio Iulio ex arboribus frugiferis, iisdemque cerasis; feminae omnes fuere, inter quas uni, prope uncos appendices duae rotundae, carneae, molles, colore flavo annexae erant, quas accuratius investigare me non potuisse, eo magis doleo, cum paucis diebus post eam ab aliis animalculis, integumentis externis exceptis, plane devoratam invenirem. Cui etsi inter capiendum pedes saltatorii devulsi erant, caeteris alacrior se gerebat. Videntur omnino animalcula haec non valde offendi extremitatibus una vel pluribus deperditis; marem enim observavi, femore exarticulato non ita multo post avide graminis culmos abrodentem. Mares primos medio mensis Augusti accepi. Tenebam omnes et mares et feminas mixtos, in vitro magno ad medium usque terra et cespite impleto, quem, ne exaresceret, quotidie aqua aspergebam.

Guttas in singulis culmis adhaerentes locustae avide hauriebant; arenam imo tali modo humectatam, magno cum appetitu deglutientes conspexi. Cespitis summitates devorabant, et quidem marginibus prius desumtis, tunc demum nervum medium adibant. Maxime delectabantur floribus trifolii pratensis, pyris et prunis, graminisque folia tamdiu fastidiebant, quamdiu iis flores vel fructus supra commemoratos apposui. Qua ratione per sex ad octo septimanas eas nutrivi. Cibo expletae nil amplius habuere, quam plantarum pedum pulvillos ori appropinquare eosque humectare. Locustis nonnullis, quae multas variasque herbas plane fastidiebant, nonnullosque dies se a cibo plane abstinebant, *Brahmio* *) auctore, qui locustas et herbis

*) Eiusd. Insektenkalender II, 623.

et insectis parvis vesci refert, muscas nonnullas domesticas apposui. Quod quum fecissem maxima cum admiratione vidi, quam avide, quantaque habilitate eas devorabant. Muscas in locustarum corpore saepe obrepentes hoc modo capiebant: Tranquille in vitri operculo haerentes muscam exspectabant, momentum tantum unum quiete in fundo residentem, quam subito accessam et utraque tibia arreptam, vario modo tam diu torquebant, donec caput labiis capere poterant. Vel locum tenentes, muscam propius accedentem aut pedibus aut labiis prehendebant. Inter muscam domesticam satis magnam devorandam minutae fere quinque effugere. Locustas ex eo tempore nonnullas, quas muscis tantum alui, per idem temporis spatium vivas sustinui, atque illas herbis nutritas. Locustae, e duabus diebus mihi allatae, varias ad edendum praebui herbas, quas, cum omnes fastidisset, ut vitam sustinerem experimentique causa, cum muscis nonnullis domesticis permutavi, quas omnes celerrime captas priusquam locusta deglutiret, palpis ubique tangebat; abdomen tunc primum comedebat capite plane devorato. Hora una quindecim muscis confectis, alvus octo horis post solvebatur. Per biduum dein cum esurisset, culmorum graminis nonnullos, quos ei porrexi, et quidem unum, quinque pollicum longum, plane devoravit. Locusta alia intra quatuor horas, viginti quatuor muscas domesticas absumebat. Aequa cupididate acrydia viridula F. aliasque species parvas arripiebant, easque, nullo residuo relicto, comedebant. Maxime vero delectabantur fratrum ipsorum intestinis, quibus admotis, cibos omnes alios plane spernebant. Pacificam inter se agebant vitam, se nec interficientes, neque imo offendentes, mortuas vero vel etiam moribundas statim aggressae, nil nisi earum integumenta externa, alas pedesque relinquebant. Impransae ac incoenatae per longum temporis spatium vitam sustinent; in locustis viridissimis enim, quae tres hebdomades sine ullo alimento peregerant, nullam virium defectionem observavi. Locusta alia, cui per quatuor septimanas nullos cibos et bis tantum hoc temporis spatio aquae guttulas nonnullas suppeditavi, extremis tantum vitae diebus ita erat debilitata, ut se in vitri parietibus tenere nequiret; convulsionibus dein vehementissimis exortis, tribus horis post obiit. Omni vitae signo iam evanito, integumentis externis horis octo post dissectis, pedes omnes oesophagumque per dimidiam adhuc horam movebat.

Orthoptera leviter tacta liquorem vomitu edere *Muralto**) de gryllo sylvestri et *Roesel***) de locusta viridissima referunt, quam rem in loc. viridss., periculis hac de re permultis factis, semel modo observare mihi licuit. — Motuum spiritus ducendi intra minutam triginta, quorum numerum apud locustas, e longo tempore impransas vel large nutritas, semper eundem inveni.

Locustas antennis non tactu uti, ex hoc eluceat; Locusta enim e vitri operculo perforato identidem egressa, semperque reprehensa, cum denuo elabi tentaret, antennis e operculi foramine iam protensis, palpis tamen diu operculum totum tetigit, donec foramen illud invenire posset.

Tempore vespertino, praesertim in conclavi lychno collustrato, mares maxime stridebant, atque altero semper incipiente, alter, illius stridore finito, respondebat, itaque alternos cantus edebant. Assiduae valde sunt hoc in amoeno amoris negotio, mares enim hoc cantu feminas allicere satis constat, neque, vitrum saepius me graviter pulsante, perturbabantur. Quem sonum dum edunt, alis aliquantum sublatis, abdomen modo contractum modo expansum et dimittunt et tollunt, quibus motibus aërem e tracheis expellunt, tegmenque dextrum concutiunt. Quantam aëris copiam, quantaque vi e stigmatis duobus, inter prothoracem et mesothoracem sitis, expellere possunt, animadvertere licet, si animalculum aqua imbuis, quo facto e utroque hoc stigmate, invicem clauso et aperto, permultae bullae eiiciuntur.

De organo, quo locustae hunc edunt sonum, *Moufetus****) haec disserit: „In locustarum maiorum viridium sepes depascentium thecis supremis squamae duae, corneae, perdurae, quarum mutuus attritus per aëris mollioribus alis agitati subministrationem, sonum satis acutum creat.“ *Schwenckfeld* †) haec refert: „Secundum dorsum commissura quaedam imminet, membrana duriore intecta, ex qua sonum atque stridorem edunt.“ Huius

---

*) L. c. II, 1. pag. 144.

**) L. c. pag. 57.

***) Eiusd. insect. theatr. epistol. pag. 3.

†) Eiusd. theriotroph. siles. pag. 529.

soni causam, organaque indagaturus, *Iulius Casserius Placentinus* *) hanc fecit observationem. „Sonum locustarum genus alis edit, ita ut, sibi invicem impositae, moveantur alae, quarum superior, parte intima corpus habet subnigrum, durum per transversum locatum. Inferior eiusdem substantiae corpusculum in extremitate orae superioris parte externa, cui adiacet perbellum tympanum. Horum mutuo attritu stridor ille (imo et in mortuis styli tactu) excitatur, ut multo maior in vivente animali, ubi copiosior intercipitur aër et natura movente validius alae colliduntur, non inutile membranae, quae admodum tensa cernitur, opera.“ Accuratius iconibusque satis veris adiectis *Degeer* **) hoc organum descripsit, quae autem omnia afferre opellae spatium non permittit. Disquisitionibus tum lentis tum microscopii ope institutis haec inveni.

Locustarum viridissimarum area postica horizontalis, (cui ut triangularis nomen detur non ineptum duco), tegminis dextri (Fig. 2. a) tegitur illa tegminis sinistri (Fig. 1. d). In area tegminis sinistri triangulari, quadrangulum (Fig. 1. b) formae irregularis animadvertis, costa satis magna cinctum, e qua permultae, tum maioris tum minoris ordinis, emittuntur ramificationes, quae cum venis aliis, tegmen totum pertrahentibus, anastomoses plures formant. Membrana interna, 3‴ longa et 1½‴ lata, aequali modo ab his ramificationibus pertexitur. Costa, quadrangulum hoc formans, in tegminis pagina superiore laevis est, magisque eminet, quam in tegminis pagina inferiore, pilis tenerrimis instructa. Quadranguli margo superior, ad tegminis basin spectans, e costis duabus (Fig. 1. c. Fig. 3. b.) constat, satis magnis, parallelis et valde appropinquatis, quarum una et quidem tegminis basi propior, hanc praebet structuram: Fissa est, spatiumque ac si e duabus lineis leviter arcuatis complexum, medio latissimum et in angulis acutis desinens, inter se habet. Qui costae hiatus bacillis transversis, lyrae chordarum instar, tensis, impletur; bacilla media longissima maxime dehiscunt, illa ad angulos spectantia gradatim diminuuntur, atque ita coarctantur, ut spatium inter se nullum habeant. Colore subflavo, in margine inferiore cristam praebent fuscam, pilis multis, tenerrimis brevissimisque in-

---

*) *Aldrovandi* l. c. pag. 166.

**) Eiusd. Abhandlungen zur Geschicht. d. Insekt. III, 274.

structam. Area triangularis tegminis dextri (Fig. 2. a. Fig. 3.), a sinistra plane tecta, eiusdem formae sed aliquantum minor est. Annulum ibi animadvertis eiusdem formae sed magis exigui ambitus. Membrana inter annulum tensa, argentei splendoris, tenerrima ac pellucida.

Discrepat ab illa tegminis totius membrana, venarum anastomosibus quam tenerrimis, punctisque permultis nigris intermixtis, pertexta, quod structuram propriam, etiam microscopii ope, conspicere non licet. Costa magna, cornea, membranam hanc circumdans, in pagina superiore magis prominet, quam in inferiore. In qua duae etiam conspiciuntur costae (Fig. 2. c., Fig. 4. a.), oblique decurrentes, quarum, sed organo valde diverso instructa, basi propior eodem fissa est modo. Constat hoc organum e laminis corneis, planis, quadrangularibus ad perpendiculum positis, quarum media in costa maiores latius distant, versus angulos minores inter se confluunt. Pellucidae et subflavae, crista fusca obducuntur in margine superiore, pilis permultis tenerrimisque dense distincta.

Locustae citrifoliae F. areae triangulares (Fig. 5. 6.) fere eandem praebent formam. Costa annulum tegminis sinistri construens, non satis distincte expressa, in pagina superiore clarius conspicienda est. Costa transversa anterior (Fig. 5. b.), $^1/_4{}'''$ lata et $2^1/_4{}'''$ longa, imprimis in pagina inferiore prominet. Fissa, et formae et structurae, nonnisi bacillis transversis latioribus magisque pilosis eiusdem est ac illa in locusta viridissima. Annulus in area triangulari dextra (Fig. 6. b.) distinctior, praesertim in pagina inferiori prominet. Costa autem annulum fingens, illa locustae viridissimae tenuior, a costis duabus (Fig. 6. a. c.), suturam ac basin areae totius cingentibus, magnitudine atque ambitu longe superatur, quae in angulo recto confluentes in margine superiore e crista acuta, dentata et crenata consistunt. Laminae, apud locustam viridissimam descriptae, desunt; neque membrana, annulo cincta, structura tam tenui et ita pellucida.

Structuram, ab areis triangularibus locustae viridissimae magis abhorrentem, praebent illae mecapodae elongatae F., e quibus etiam a sinistra tegitur dextra. In tegminis sinistri (Fig. 7.) superficie superiore annulus ille in locust. viridiss. perspicuus, non invenitur; quem vero in superficie inferiore sed magis ad tegminis basin situm conspicere licet. Forma est quadranguli $2^3/_4{}'''$ longi et $2'''$ lati.

Costa transversa (Fig. 7. a.), coloris e nigro fusci, limboque flavo cincta, non efficit annuli marginem superiorem, sed inferiorem. Bacilla (Fig. 9.) ut in locusta viridss. et citrifolia. Pili bacillis insiti etsi densissimi tam teneri tamen sunt, ut hiatus costae ab iis impletus, plane sit perspicuus. Areae dextrae (Fig. 8.) annulus distinctus et reniformis; membrana inter eum expansa tenerrima et pellucida. In tegminis pagina superiore, costa marginem annuli interiorem constituens, conchae instar (Fig. 8. a.) ita extenditur, ut annulum dimidium superpendat; e nigro flava, pilis densissime obducta, in margine interiore (Fig. 10.) et superficie superiore denticulata est. Annuli limbus inferior $1/4'''$ deorsum provecta, in infima marginis parte membranam iam descriptam extendit.

Locustas arearum triangularium attritu sonum illum stridentem producere, autorum opinio est; qui vero sonus, ut equidem censeo, prolicetur, laminis areae inferioris corneis, attritis bacillis areae superioris. Laminae illae in locusta citrifolia cristis duabus denticulatis, et in mecapod. elongata crista conchata supplentur. Membrana autem tenerrima, in limbo annuli inferioris extensa, ad sonum referendum quam maxime adiuvat *). —

De locustarum pulvillis duas *Kirby* *) offert opiniones, quarum altera *Homii*, qui utilitatem illorum, in illisione tollenda ducebat, si locustae aut volantes aut salientes repente in terram irruerent. Ad me autem quod attinet, hanc refuto opinionem, pulvilli enim inveniuntur in omnibus fere orthopteris, blattinis ad maximam partem, phasmodeis omnibus exceptis; in illis igitur huius ordinis animalculis, quae neque alis nec pedibus saltatoriis gaudent, organa haec, vel pro ornamento tantum vel onere essent habenda. Altera *Kirbii* opinio, qui locustas, ait, pulvillis uti, ut sedes firmius tenerent. Quo cum autore equidem consentio, quum saepius locustas in vitri parietibus laevibus obrepentes, pulvillos identidem ori admoventes, eosque saliva humectantes observarem. Quibus satis humectatis pari pedum primo antennarum unam apprehendere nitebantur, quod cum iis contigisset, antennam ori appropinquatam maxillis capiebant, lenteque per eas trahebant, hoc, ut mihi videtur, consilio, ut eam molliorem

---

*) *Burmeister* Handbuch der Entomologie I, 511.

**) L. c. II, 368.

redderent. Antennas enim quam maxime esse rigidas, ex eo eluceat, quod inter exempla mihi allata tertium quodque antennis mutilatis utebatur. —

Oedipodam migratoriam nunquam tertium diem superstitem servare mihi contigit; quarum permultae extremo mensi Augusti et ineunte Septembris mihi afferebantur. Inter colunnam vulgarem etsi captae erant, cespite tamen et avenae granulis tantum fruebantur, muscas variasque acrydiorum species parvas intactas relinquebant. Non ita ac locustae viridss. edaces et multo segniores erant, neque admodum gaudebant locum mutare, et frondem foliumve non facile, nisi penitus exesa, deserebant. Stridorem a *Roesel* *) tam iocose descriptum, semel modo audire mihi licuit. Ad locustarum viridiss. digestionem priusquam transeam, de earum et oedipodae migratoriae tubo cibario nonnulla praemittere haud ineptum duco. *Muralto* **) tractum locustae viridiss. hoc modo describit: „ab oris ductu interne reperitur fistula primi ventriculi, deinde nodulus velut in gryllo, interne plane dentatus, et sulcatus ventriculus alter, hinc duae appendices intestini, sive tertii ventriculi cavitates, et tandem intestinum rectum.“ Expositio distinctior apud *Roesel* ***). Disquisitionibus de locustae viridiss. tubo cibario ab *Ramdohr* ****), et *Gaede* †), et *Burmeister* ††) de illo oedipodae migratoriae accuratissime institutis, parum novi addere possum.

Exoriamur ab illo locustae viridss. Oesophagus pyriformis, $4^1/_2'''$ longitudinis, superne coarctatus, deorsum dilatatur; tunica externa ab intima facile removenda; singulae tenerrimae atque pellucidae sunt. In tunica intima permulta puncta nigrescentia a *Gaede* primo pro penicillis habita, conspicienda sunt, quae e setis tribus ad quatuor basi coniunctis, divergentibusque construuntur. Setae singulae tam dense positae, quasi inter se contextae sunt, ut rete tenerrimum constituant. Proventriculus ovalis, parte posteriore obtusus, ventriculi tunicis invaginatur. Tunica intima cristis

---

*) L. c. I, pag. 149.

**) Ephemer. nat. cur. dec. 2. an. 2. obs. XVI. pag. 40.

***) L. c. I, 59.

****) Eiusd. Abhandlungen über d. Verdauungswerkzeuge d. Insekt. pag. 72.

†) Eiusd. Beiträge zur Anat. d. Ins. pag. 30.

††) L. c. I, pag. 137, 142.

sex totidemque sulcis praedita. Plicae singulae laminas 23—24, corneas medias quadrangulares habent, quarum cuique dens, denticulis 6—7 vix perspicuis armatus, inhaeret. Laminae 8 structurae non ita corneae, setis longioribus densiusque ordinatis praeditae, in oesophagum transeunt; ac quo profundius penetrant eo magis magnitudine diminuuntur, formamque quadrangularem in conicam mutant. Inter binas cristas duo laminarum rotundarum ordines, costam corneam complectentes, iacent, quorum quisque e laminibus duodecim, et superficie superiore et margine, setigeris, constituitur. Organa secretoria duo, totum fere proventriculum obducentia, orificiis magnis ventriculum perforant, qui eiusdem longitudinis atque oesophagus, hac decurrit ratione: Linea recta aliquantum versus latus dextrum, toti abdominis segmento primo respondens, protenditur, et e margine superiore segmenti secundi versus illum segmenti primi flexus, sinistrorsum ascendit, et deinde ad marginem usque medium superiorem segmenti tertii descendens, recta linea desinit. In intestino tenui vasa bilifera multa, longa et tenuia, tracheis ventriculo affixa, penetrant. Intestinum rectum breve formam habet ovalem. —

In oedipoda migratoria tractus intestinalis, cuius lumen in universum illo in locusta viridiss. maius est, tunicis densioribus instruitur, et recta decurrit linea. Oesophagus cylindricus satis longus. Proventriculus deest. In ostio autem oesophagi cardiaco cristae sex hyoideae, etiam oculo non armato, clare conspiciendae (Fig. 11. b.), coloris e nigro fusci, acutae valdeque prominentes, sursum divergentes, deorsum in acumine brevi desinentes, inveniuntur. In hisce cristis membrana tenuis (Fig. 12. a.), punctis parvis, nigris adspersa, pellucida, arcus in formam extenditur, ita ut thecae sclopetariae aspectum praebeat (Fig. 12.) E cruribus duobus ad oesophagi partem superiorem in longitudinem decurrentes cristae, duodecim (Fig. 11. a.) evadunt, quae singulae duos vel plures ramulos, eiusdem decursus, et ad oesophagi trientem superiorem usque protensos, emittunt. Striis longitudinalibus finitis, striae sunt transversales et undulatae sed non ad oesophagum supremum extensae. In suprema eius parte striae aliae longitudinales sursum convergunt, quarum mediae arcus acutos construunt. Omnes e plurimis laminis quadrangularibus, denseque ordinatis, atque uno vel multis dentibus armatis (Fig. 13.) finguntur. Oesophagus eo modo in ven-

triculum transit, ut tunicae ventriculi oesophagum prolongatum usque ad finem includant; pars illa invaginata facile evelli potest. Appendices sex tubuliformes sursum et deorsum prolongatae, orificiis ovalibus in ventriculum cylindricum intrant. Intestinum tenue, breve, versus intestinum rectum coarctatur. In tunica intestini recti ovalis intima, striae longitudinales permultae cernuntur.

Ad eruendum, quantum temporis cibi in singulis tubi cibarii partibus remanerent, qualique ratione digererentur, haec institui pericula.

Periculum primum.

Locusta viridss., quam vivam aperui, duabus ante mortem horis muscam unam domesticam devoraverat. Integumentis thoracis externis oblatis, oesophagi vesicae instar expansi ac aëre impleti pars superior repente, se contrahebat, parte inferiore formam globuliformem praebente; pars contracta dein cum se inflasset, pars altera se adstringebat, ita ut oesophagus semper tamquam dimidiatus conspiciebatur; qui motus, acu tunica externa leviter tacta, vel lapide infernali irritata, crebriores validioresque facti sunt; quibus irritamentis quartam horae partem post sectionem, motus illos producere mihi licuit. In oesophagi parte inferiore muscae residua inveniebantur, e quibus singulae corporis partes, et quidem alae mutilatae, palpae integrae et tarsi facile distingui potuere. Omnes saliva chartam exploratoriam caeruleam rubefaciente, muci consistentiae et flavi coloris ad massam homogenam mixtae erant. Proventriculus omnibus ciborum residuis vacuus, tunicam intimam, madidam acideque agentem praebebat. Motum ibi peristalticum nullum, neque irritamentis adhibitis, observavi. Ventriculus una cum appendicibus suis duabus succo flavo, acido, impletus;

ciborum residuis carebat. Ventriculus vi ad longitudinem extensus, relaxatus celeriter ad longitudinem naturalem reducebatur. Intestini tenuis tunica intima, chartam coeruleam exploratoriam in rubram convertebat. In intestino recto scybala nonnulla; tunica intima chartam coeruleam rubefecit. Tractu intestinali toto exciso et in aqua destillata diluto, hoc in fluidum paucas guttas argenti nitrici crystallisati in aqua destillata soluti instillavi, quo facto nubeculae albidae, et dein praecipitatum albidum, se postea in ferrugineum mutans, exoriebantur.

Periculum secundum.

Locustam viridss., musca una hora prima post meridiem devorata, hora tertia interfeci et non ita multo post sectionem institui. Oesophagus totus aëre inflatus, acu tenui perforatus, statim collapsus est; pars inferior cibi particulis eiusdem adspectus ac in periculo primo, repleta erat. Non movebatur, neque in irritamenta quidem adhibita agebat. Appendices duae succo flavo, chartam exploratoriam neutram tingente, ita scatebant, ut proventriculi superficiem anteriorem plane tegerent. In proventriculo pauca muscae residua parietibus adhaerentia, neque magis mutilata, quam illa in oesophago reperiebantur. Ventriculo irritato motum peristalticum satis fortem conspicere licebat. Ciborum residua succo viscoso, e flavo fusco, ita conglutinabantur, ut vulsella chordae instar evelli possent. Singulae muscae partes, nisi magis quam illae in oesophago mutilatae, facile distinguebantur. Tunica intima colore lateritio indolem acidam praebebat. — Intestinum rectum, scybala flava continens, irritamentis valde se contrahebat. Tracheae omnes purpureo colore tinctae, aspectum praeclarum dedere.

Periculum tertium.

Locusta viridss. per plures septimanas muscis modo nutrita, postquam horas quatuor et viginti esurivit, spiritu vini occidebatur. Thorace abdomineque apertis, oesophagus vesicae instar aëre inflatus supra integumenta thoracis externa se protendens, ab inferiore parte incipiens movebatur, et quidem eo modo, ut altera parte contracta, altera se extenderet; qui motus crebriores validioresque facti sunt, tunica externa acu irritata. Dimidia hora praeterlapsa contractiones cessavere, sed lapidis infernalis tactu leves nonnullae adhuc exoriebantur. Tunica oesophagi intima chartam exploratoriam coeruleam in rubram convertebat. Inferior oesophagi pars residuis muscarum mutilatarum impleta erat. Proventriculus irritamentis tantum se contrahens, haud magnam succi fusci acidique copiam, nulla autem ciborum residua continebat. Ventriculi vacui, irritamentis se non contrahentis, tunica intima, acidam indolem observabat. Intestinum rectum scybala nonnulla tenens, subacide agebat.

Periculum quartum.

Locusta viridss. per tres hebdomades, viribus nullo modo debilitatis, esuriverat. Octo horis ante mortem muscam, ac dein partes nonnullas pruni domesticae magna cum cupididate devoravit. Oesophagus aëre impletus, integumentis externis dissectis, animalculo nulla vitae signa edente,

vehementer movebatur. Tunica oesophagi intima in parte superiore acide agebat, in parte inferiore materie fluida, flava erat, in qua singulae muscae partes, microscopii ope structurae fructus cellulosae, distingui poterant. Tunica intima et proventriculi et appendicum duarum livida. Proventriculus irritamentis vix se contrahens, nonnulla cibi residua, quorum structura non amplius conspicienda erant, continuit. Ventriculus materie fluida, granulis parvis, rubris intermixta impletus. Intestinum tenue et rectum vacua. —

Periculum quintum.

Locusta viridss., ante horas viginti quatuor tractum intestinalem oedipodae migratoriae pransa, hora prima post meridiem acrydii viriduli abdomen totum devoravit. Hora octava vivam adhuc apperui. Integumentis thoracis dissectis, oesophagus coloris coccinei, aëre inflatus se protendebat, sed irritamentis neutiquam movebatur. Cibi acidi, coloris rubri. Colore coccineo a tunica intima facile absterso, charta coerulea admota, in rubram convertebatur. Proventriculus totus ruber, eiusque tunica intima, penicillo abluta, coloris eiusdem, acide agebat. Appendices colore rubro, liquore immixto acido repletae, eodem se habuere modo ut ventriculus et intestinum tenue. Intestinum rectum vacuum, colorem praebebat flavum, acideque agebat. Aqua, in qua tractum intestinalem totum ablueram, brevi tempore colorem accepit flavum, ac solutione argenti nitrici ei immissa, nubeculae albae apparuere. Fluido dein toto per filtrum fuso, pulvis remansit badius, guttisque paucis acidi nitrici inditis color flavus in stramineum mutabatur.

Periculum sextum.

Locustae viridss. per quadraginta octo horas impransae acrydia duo parva porrexi; e quibus, statim captis, nil nisi pedes alaeque relinquebatur. Intra horae unius et dimidiae spatium ea plane devoraverat. Duodecim horis post, sectionem institui. Oesophagus ruber immobilis, cibis, e quibus labra, labia, maxillae et mandibulae integrae adhuc conspiciebantur, coccineis impletus erat. Proventriculus colore coccineo, tunica intima coccinea acideque agente, nullas tenebat ciborum partes. Appendices colore fusco, liquore ferrugineo acidaque scatebant. In ventriculo, colore flavo mandibulae aliaeque oris partes integrae adhuc erant. Ciborum partes liquor viscosus, acidus permanabat. Intestinum tenue liquore fusco, acidaeque indolis impletum.

Periculum septimum.

Locustae viridss., quae per octo et viginti horas nullos acceperat cibos, hora septima ante meridiem nonnullos attuli flores trifolii pratensis, quibus omnibus avide vescebatur. Hora secunda post meridiem spiritu vini interfectam hora tertia apperui. Oesophagus aëre inflatus, immobilis, in parte superiore flavus, in inferiore fuscus, aëris irritamento quinque minutis post pluries se contrahebat. In intima parte nonnulla ciborum residua, quarum nonnulla $1/4'''$ lata et $1'''$ longa erant. Proventriculus colore cinereo,

cibis repletus. Appendices flavae, liquoris eiusdem coloris, glutinosi atque acidi plenae. Ventriculus multos continebat cibos, partibus singulis agglutinatis, sed non magis comminutis, illis in oesophago; quibus remotis in tunica intima liquor, illi in appendicibus simillimus, animadvertebatur. Intestinum tenue impletum, sed ciborum partes non magis comminutae et colore nigro erant. Intestinum rectum aëre inflatum, scybalisque vacuum nonnullas florum particulas subvirides continebat.

Periculum octavum.

Locustam viridss. herbis nutritam, postquam aliquid graminis edit, spiritu vini interfeci et statim post mortem apperui. Capite spiritu vini imbuto, materies flavae turbidaeque satis magnam evomuit copiam. Oesophagus modo irritamentis se contrahebat, aliae tractus intestinalis partes etiam in irritamenta non agebant. Oesophagus herbarum partibus, quarum multae longitudinem linearum duarum coloremque e flavo viridem praebebant, plane erat impletus. Charta caerulea clarius, quam antea observavi, in rubram convertebatur. Proventriculi magna liquoris fusci acidique copia, nullo vero cibo solido impleti tunica intima, e fusco nigrescebat. Appendix dextra sinistram magnitudine valde superabat, altera colore fusco, altera nigro, utraque autem succo flavo acidoque impleta erat. Ventriculus nonnullas, magis quam in oesophago et proventriculo comminutas, in parte superiore e nigro virides, in parte inferiore subvirides ciborum partes continebat. Charta coerulea per totum ventriculum rubescebat. Intestinum tenue et rectum vacuum.

Corollaria.

De ratione, qua locustae viridissimae alimenta manducent, illa orthopterorum a *Burmeistero**) accuratissime descripta, plura afferre, supervacaneum duco. —

Oesophagum vim muscularem magnam habere, eius contractiones expansionesque probant, quae vero, quod mirandum, validiores, oesophago cibis vacuo, leviores et fere nullae, oesophago cibis scatente, existunt. Quos motus peristalticos satis longum temporis spatium post mortem durare, facile observare licet. Notatu praeterea dignum est, quod oesophagus apud locustas vivas apertas, semper aëre extendebatur et irritamentis etsi fortibus, non contrahebatur, apud illas autem una vel duabus horis post, ullo vitae signo iam evanito, motus vehementiores praebebat. In oesophago alimenta saliva involvuntur. In locustis enim pransis, neque ita multo post apertis, alimenta manducata acidam atque fluidam materiem cum saliva, quae satis magna copia e tunica intima secernitur, constituunt. Locustae enim irritatae, multum huius liquoris evomunt, ac tunica intima, etiamsi locustis diu neque cibos nec potum porrexeris, semper madida invenitur. Indolem saliva acidam praebet, et quidem apud locustas, herbis nutritas, chartam coeruleam rubiorem reddit, quam illa muscis alitarum. Alimenta hac in tractus intestinalis parte diutius, quam in aliis eiusdem partibus commorantur. Penicillis motuque peristaltico cibi hac in parte iam conteri videntur. —

Proventriculus, etsi fibris muscularibus permultis instructus, motu tardior saepe etiam in irritamenta fortissima non agebat; quam habeo causam, quod cibi a tunica intima ita dentata et armata, non comminuantur. (vid. periculum II. V. VI.) In uno tantum casu (vid. periculum VII) cibo-

*) L. c. I, pag. 375.

rum particulae magis quam in oesophago comminutae erant. *Burmeister**) igitur in insectorum, secundum masticandi instrumenta, divisione, locustas ad ore et proventriculo manducantium ordinem, referens, errasse mihi videtur. Appendices duae organa sunt secretoria, liquorem enim proprium ad cibos digerendos necessarium, in ventriculum effundunt. Quorum functionis *Gaede***) in achetae domesticae anatome, hanc facit mentionem: *„dass diese zwei blinden Säcke nicht zur Absondrung einer Flüssigkeit dienen, sondern blos eine längere Verweilung der Speisen zur Absicht haben, beweist sowohl die Beschaffenheit der in ihm gelegenen Speisen, wie auch die freie Communikation mit dem Darmkanal, indem ich Speisen aus dem Darmkanal vermöge eines geringen Druckes in ihn, und umgekehrt aus ihm in den Darm bringen konnte."* Cui opinioni equidem plane dissentio, cum his in locustae viridissimae organis, illis achetae domesticae simillimis, nunquam, etiam ventriculo cibis scatente, cibi particulas invenirem, et succus, quo fere semper implentur, ut ille ventriculi et eiusdem coloris, consistentiae actionisque in chartam explorationem esset. — Ventriculus raro tantum motum peristalticum praebet, quod fere omnibus observationibus aliis, in insectis institutis, repugnat. — Intestinum tenue et intestinum rectum, modo irritamentis adhibitis, contrahebantur.

Viscera locustae viridss. singula, alimentis certis colorem rubrum accepisse, respiciendum mihi videtur. Apud enim duas locustas, muscis domesticis nutritas, tracheas omnes coloris rubri inveni; apud acrydiis alitas, tunica intima et interdum tunicae totius tractus intestinalis omnes, illa intestini recti excepta, colore coccineo tinctae erant. — Intestina autem acrydiorum materiem, cum acidis quibusdam colorem rubrum producentem, continere videntur. Aquae enim destillatae, guttis nonnullis acidi nitrici diluti commixtis, et acrydiorum intestinis immissis, color flavus, intestinorumque ruber reddebatur.

*Rengger****) de cibis in singulis tractus intestinalis partibus, vario modo coloratis, in observationibus suis de sphinge euphorbiae haec refert: *„Das*

---

*) L. c. I, pag. 377.

**) L. c. pag. 29.

***) Eiusd. physiologische Untersuchungen über den thierischen Haushalt der Insekten pag. 11.

Contentum des Magens ist fast von dergleichen Farbe wie die Pflanze, aus der es besteht, nur etwas dunkler; je mehr die Speise im Nahrungskanal nach abwärts gelangt, desto dunkler wird sie.“ Quae apud locustam (vid. periculum VII.) floribus trifolii pratensis nutritam, eodem modo observavi. —

Cuvieri *) opinioni, cui etiam *Rengger* accedit; insectorum tubi cibarii longitudinem, ut apud mammalia, nutrimentorum usui accomodari, multae, etiam *Kirbio* **) auctore, repugnant exceptiones. E carnivoris, ut nonnulla modo afferam exempla, Necrophorus vespillo, Silpha thoracica, larva Muscae vomitoriae, Nepa cinerea et Pediculus humanus etc. tractum intestinalem perlongum et flexuosum, et e herbivoris Lampyris splendidula, Chrysomela populi, Cantharis fusca, Curculio lapathi, Clerus apiarius, Elater sputator, Sphex viatica, Ichneumon enervator, Formica rufa, Cerambyx moschatus etc. brevem et recta linea decurrentem habent. Etiam in orthopteris exceptio haec constat; apud locustas enim tractus intestinalis corpore longior, et flexuosus est, apud acrydia vero recta linea decurrit. —

Res etiam aequali modo se habet in instrumentis masticandi, de quibus *Marcel de Serres* ***) haec refert: „Quant au développement de la lèvre supérieure et de la langue, on l'observe assez généralement en rapport, chez les insectes vraiment masticateur, avec le genre de nourriture, dont ils font usage. Ainsi, tous les herbivores comme les genres gryllus, locusta ont la lèvre supérieure et la langue tres développées, parce qu'ils vivent d'alimens peu sapides.“ Locustae vero non modo gramine sed etiam fructubus floribusque iucundissimi gustus vesci iam supra demonstravimus. „Pergit dein idem autor †): „En un mot, les organes de la manducation sont en raport avec l'espèce de nourriture des insectes et par suite avec la longueur ou les proportions du tube intestinal.“ Quod etiam refutandum duco, hac enim ratione locustae instrumentis masticandi intestinisque et herbivororum et carnivororum praeditae esse deberent.

---

*) Vorlesung. über vergl. Anat. herausgeg. von *Meckel* III, pag. 679.

**) L. c. IV, pag. 121.

***) Annal du mus. d'hist. nat. XX. p. 55.

†) L. c. pag. 56.

Appendices duae ventriculo affixae, pro alimentorum receptaculis habitae, scriptores nonnullos, *Muralto* *), *Swammerdam* **), *Frisch* ***), *Cuvier* ****), *White* *****) et *Duméril* †), ut locustas ad ruminantia numerarent, inducebant. Quam vero opinionem *Roesel* ††), *Ramdohr* †††) et *Marcel de Serres* ††††) argumentis iisdemque gravissimis ita reiecere, ut nostris temporibus hac de re dubitari minime possit.

*) L. c. dec. I, an. 2. obs. 17. pag. 144.

**) Bibel der Natur pag. 91.

***) Ins. XII, 7.

****) L. c. III, 689.

*****) Nat. hist. of Selb. lettr. 48.

†) Considérat. génér. sur l. class. d. ins. pag. 111.

††) L. c. I, 60.

†††) L. c. pag. 18.

††††) L. c. pag. 80.

Explicatio figurarum.

Fig. 1. magn. nat.
Locustae viridissimae tegminis sinistri pagina inferior.
- a. Area triangularis.
- b. Annulus quadrangularis.
- c. Costae duae transversae.

Fig. 2. magn. nat.
Locustae viridissimae tegminis dextri pagina superior.
- a. Area triangularis.
- b. Annulus quadrangularis.
- c. Costae duae transversae.

Fig. 3. magn. adauct.
Locustae viridissimae areae triangularis sinistrae superficies inferior.
- a. Annulus quadrangulum formans.
- b. Costa fissa, bacillis instructa.

Fig. 4. magn. adauct.
Locustae viridissimae areae triangularis dextrae superficies superior.
- a. Costa fissa laminis instructa.
- b. Annulus quadrangulum formans.

Fig. 5. magn. nat.
Locustae citrifoliae tegminis sinistri pagina inferior.
- a. Area triangularis.
- b. Costa bacillis instructa.

Fig. 6. magn. nat.
Locustae citrifoliae tegminis dextri pagina superior.
- a. c. Costae duae magnae in angulum rectum confluentes.
- b. Annulus.

Fig. 7. magn. nat.

Mecapodae elongatae areae triangularis sinistrae superficies inferior.

a. Costa fissa.

Fig. 8. magnitud. nat.

Eiusdem areae triangularis dextrae superficies superior.

a. Costa conchata.

Fig. 9. magn. adauct.

Eiusdem costa fissa bacillis instructa.

Fig. 10. magn. adauct.

Eiusdem margo interior costae conchatae.

Fig. 11. magn. adauct.

Oedipodae migratoriae oesophagi tunica intima.

a. Striae longitudinales.

b. Cristae hyoideae.

Fig. 12. magn. adauct.

Eiusdem crista hyoidea.

a. Membrana punctata.

b. Crista.

Fig. 13. magn. adauct.

Eiusdem stria longitudinalis.

VITA

FRIDERICI GOLDFUSS

BONNENSIS.

Natus sum die XIX. m. Februarii a MDCCCXIX, parentibus Augusto et Eleonora e gente Oelhafen, quos parentes carissimos superstites Deum benignum diutius conservaturum spero. Fide evangelica educatus sum. Primis litterarum elementis quum partim in schola evangelica publica, partim domi privata disciplina imbutus essem, inter Gymnasii, quod hic Bonnae Directore *Biedermanno* V. Cl. floret, discipulos receptus sum. Ibi per quatuor annos omnibus doctrinis, quibus aetas puerilis impertiri debet, eruditus, gymnasium Wetzlariense, *Herbstio* tunc temporis Directore, per annum et dimidium frequentavi. Domum dein et ad patrii gymnasii praeceptores reversus cum essem, per annum et dimidium litterarum studia colui. Quibus praeceptoribus egregiis ac praecipue viro clarissimo Professori Dr. *Schopen* pro summis de me meritis, gratias quam maximas et habeo et semper habebo.

Testimonio maturitatis instructus d. XXII. m. Octobr. a. MDCCCXXXVIII a *Mayer* V. Cl. Rectore t. t. Magnifico inter cives Academiae Fridericiae Guilelmiae Rhenanae receptus, apud Cl. *Wutzer* t. t. gratiosi medicorum ordinis Decanum Spectatissimum nomen professus sum.

Praelectiones, quas audivi hae sunt:

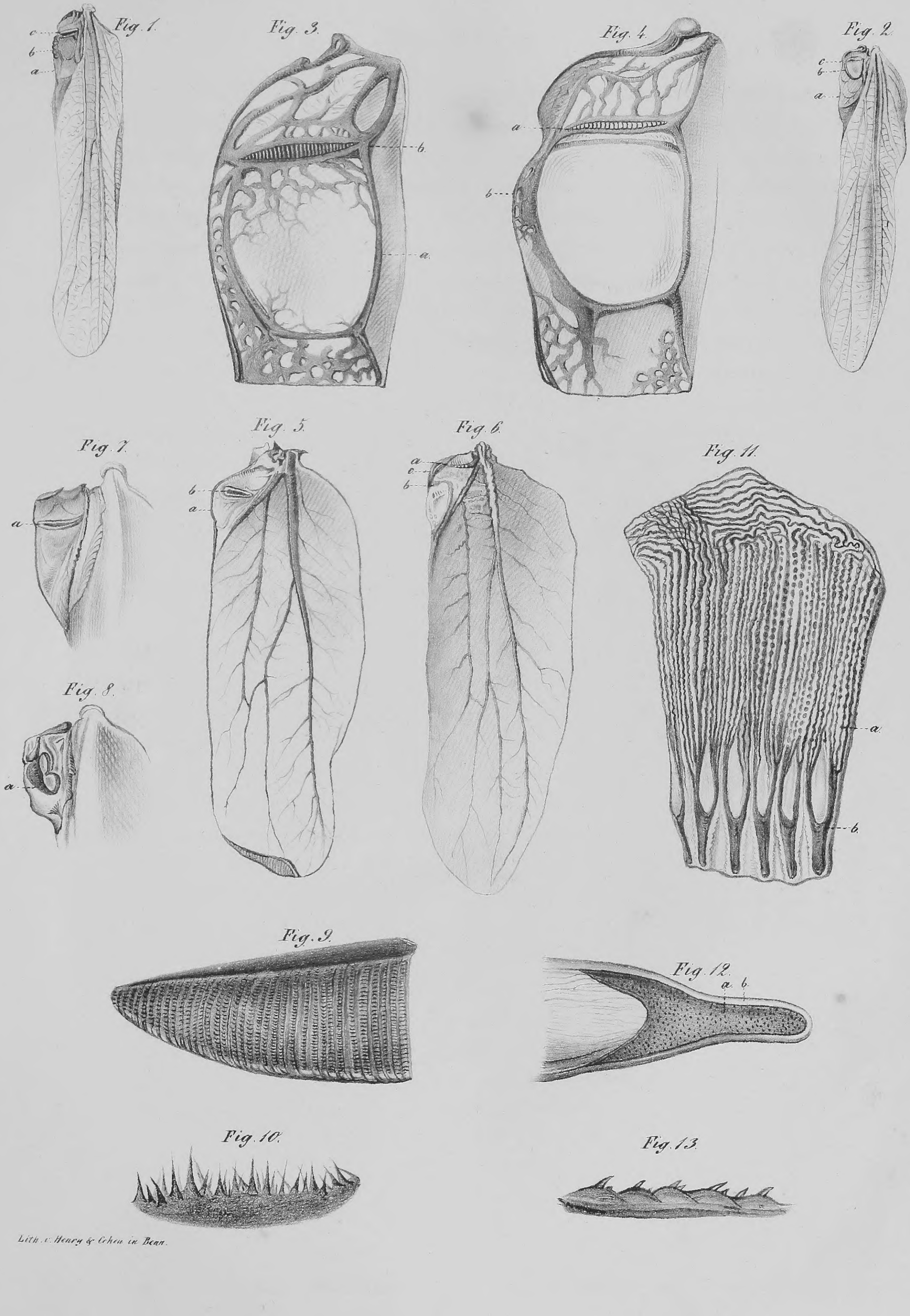
Logice et Psychologia apud Cl. *van Calker*, botanice apud Cl. *Treviranum*, physice experimentalis apud Cl. *Pluecker*, mineralogia apud Cl. *Noeggerath*, chemia experimentalis, phytochemia et zoochemia apud Cl. *Bischof*, pharmacia apud Cl. *Marquart*, zoologia apud patrem. —

Anatomia generalis et specialis apud Cl. *Mayer* et Cl. *Weber*, physiologia et anatomia comparata apud Cl. *Weber*. Pathologia generalis et semiotice apud Cl. *Naumann*, encyclopaedia et methodologia artis medicae, anatomia pathologica, de morbis syphiliticis apud Cl. *Albers*, physiologia et pathologia generalis apud Cl. *Budge*, anthropologia, physiologia, therapia generalis et specialis apud Cl. *Nasse*, historia medica, politia medica apud Cl. *Harless*, materia medica, pharmacocatagraphologia apud Cl. *Bischoff*, ars obstetricia, de morbis infantum, medicina forensis apud Cl. *Kilian*, chirurgia generalis et specialis, doctrina de operationibus chirurgicis, anatomia chirurgica, ars fascias ligandi, doctrina de morbis oculorum apud Cl. *Wutzer*. —

In exercitationibus practicis mihi duces fuere: In arte cadavera secandi Cl. *Mayer* et *Weber*, in operationibus in cadavere instituendis Cl. *Weber*, in clinico propaedeutico et therapeutico Cl. *Nasse*, in clinico chirurgico et ophthalmiatrico Cl. *Wutzer*, in exercitationibus ad phantoma et in clinico obstetricio Cl. *Kilian*.

Per annum in septima equitum cohorte chirurgi militaris munere functus sum duce Cl. *Kallmann*. —

Quibus viris Clarissimis et optime de me meritis, imprimis Cl. *Wutzer*, praeceptori dilectissimo, cuius egregia benevolentia per septem menses officio assistentis secundi clinici chirurgici functus sum, animum gratissimum per totam vitam confitebor.



Lith. v. Henry & Cohen in Bonn.